Contribución al conocimiento del *Anopheles claviger* Mg. de España (Dip. *Cul.*)

POR

FERMÍN TORRES CAÑAMARES

Algunos autores [1] han llamado la atención en estos últimos tiempos sobre distintos caracteres, tanto morfológicos como biológicos, que presentaría el *Anopheles claviger* Mg., 1804 (= *bifurcatus* Mg., 1818), considerando Del Vecchio suficientes pequeñas diferencias en el huevo y ninfa —que, a juicio de Lupasco, también se hallan en la larva— para proponer dos variedades que llama *petragnani* y *missiroli*. Roubaud y Treillard encuentran diferencias interesantes en el comportamiento sexual, todo lo cual podría conducir al establecimiento de un complejo *A. claviger*, como ocurre en *A. maculipennis* Mg. Nosotros, sin entrar en el fondo de la cuestión, sí queremos hacer notar nuestra repugnancia a dar un excesivo valor a variedades de índole poco definida, que en cada lugar reviste una forma más o menos apreciable, y que nos llevaría a constituir con cada especie *complejos* más o menos numerosos, como ocurre con la última citada.

La presente nota tiene como fin contribuir al mejor conocimiento del *A. claviger* Mg., señalando algunas claras diferencias que predominantemente presentan los ejemplares recogidos por nosotros en la provincia de Cuenca y en tres localidades diferentes, que al presentarse muy constantemente y en lugares ampliamente separados entre sí y con características ambientales distintas, así como no haber sido señaladas

[1] DEL VECCHIO: «Contributo allo studio dell'*Anopheles algeriensis* e dell'*A. claviger*.» *Riv. di Malariologia*, 16, pág. 434. (Ref. de *The Rev. Applied Entomology*, s. B., vol. 27, pág. 175)

LUPASCU: «Sull'esistenza di due diverse varietà de *Anopheles claviger*.» *R. C. Ist. Sanità pub.*, 4, 1940.

ROUBAUD y TREILLARD: «Diferencias biológicas y raciales en el *A. claviger* Mg. *(bifurcatus)*.» *Bull. Soc. Path. Exotique*, t. XXXIII, pág. 21, 1940. (Ref. de *Rev. de S. e Hig. Pub.*, 2, 1944, pág. 158.)

tales diferencias por ningún autor, que nosotros sepamos, tienen un valor real para la caracterización de esta especie. Al mismo tiempo consideramos, en algunos aspectos, mosquitos típicos de la especie provenientes de otros puntos de España y muy especialmente de Cabra (Córdoba).

Desde primeros de noviembre de 1942, en que encontramos las primeras larvas que fijaron nuestra atención, hasta la fecha, las hemos venido hallando en los términos municipales de Mariana, Villaconejos de Trabaque y Albalate de las Nogueras, todos de la provincia de Cuenca, y en los meses de noviembre-diciembre-enero y marzo-abril, en muy distintas circunstancias, como más adelante veremos. Estas larvas nos permitieron obtener en el laboratorio algunas ninfas y adultos, que han servido de base, esencialmente las primeras, a este estudio. De las 34 larvas que conservamos tres presentan los caracteres típicos de la especie y cuatro no se han utilizado por ser dudosa su inclusión en un tipo u otro.

Las larvas de que tratamos, con el hábito general de las de *A. claviger* que pudiéramos llamar *típicas*, presentan como diferencia principal el que tanto los pelos clipeales antero-internos como los antero-externos, se dividen casi *desde su parte media* más o menos. Revisando trabajos de distintos autores, vemos que igual Séguy, que Senevet y Martini, y entre nosotros Gil Collado, admiten y utilizan en sus claves el que dichos pelos son sencillos, simples, en toda su longitud o algo bifurcados en su extremidad, Senevet para clipeales antero-internos, Martini para éstos y antero-externos, escribiendo: *Innere Clypealhaare eng gestellt, meist in der Mitellinie gekreuzt, einfach oder an der Spitze etwas geteilt; äussere Clypealhaare ebenso;* ...[1], aunque posteriormente en su excelente *Manual de Entomología Médica,* 21 ed. 1941, pág. 404, en una clave que da para algunas especies de *Anopheles,* considera los pelos de que tratamos como sencillos y lisos. Recientemente Smart[2], en un libro utilísimo, señala estos pelos como sencillos o ligeramente divididos, pero cierra, sin embargo, el camino para identificar nuestros *A. claviger* al escribir en la página 149: «Pelos suturales internos y suturales externos con *una* o *dos* ramas», carácter que, como más adelante veremos, no tiene valor para las larvas estudiadas por nosotros.

1 MARTINI: *11 u. 12 Culiciden,* 1931 (en LINDNERS: *Die Fliegen der Paläarktischen Region),* pág. 138.

2 SMART (J.): *A Handbook for the Identification of Insects of Medical Importance.* British Museum, 1943, Londres.

En nuestros ejemplares, conforme puede verse en la figura 1, los pelos clipeales antero-internos están bastante separados entre sí y ofrecen distinto número de ramificaciones, tres a cinco, muchas veces desde la parte media y aun antes (fig. 1, letras *f y g*), de muy diversas for-

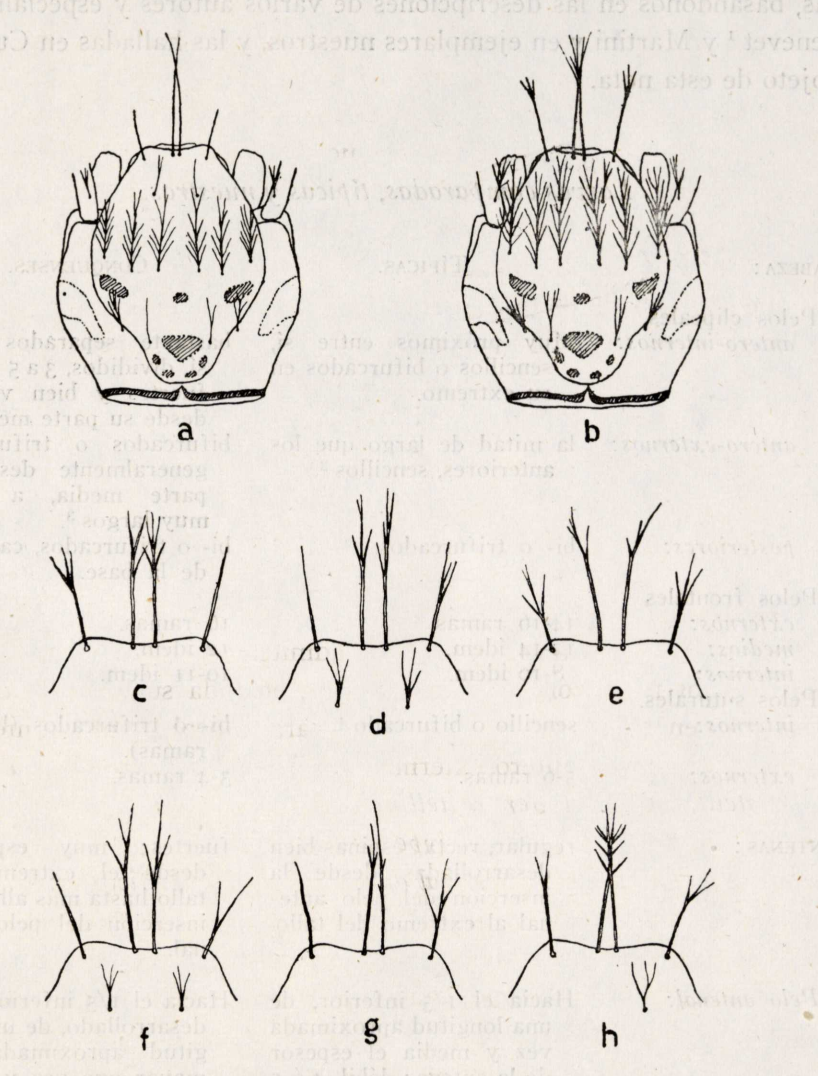


Fig. 1.—*a)* Cabeza de larva de *A. claviger* típica. Ej. de Cabra (Córdoba). *b)* Idem, id. id. conquense. Ej. de Albalate. *c)* a *h)* Distintos tipos de pelos clipeales en ejemplares conquenses. Es de observar lo muy separados que por lo general están los pelos clipeales antero-internos entre sí.

mas y dimensiones. Los clipeales antero-externos lo más frecuente trifurcados y en algunos ejemplares notablemente largos (letra *b*, figura citada). Alguna, rara vez, uno sencillo (letras *c, d, f,* y *g*).

El estudio de estos insectos en sus distintas fases es el siguiente:

a) *Larvas.*

Damos a continuación un cuadro comparativo entre las larvas típicas, basándonos en las descripciones de varios autores y especialmente Senevet [1] y Martini y en ejemplares nuestros, y las halladas en Cuenca, objeto de esta nota.

Larvas comparadas, típicas y nuestras.

CABEZA:	TÍPICAS.	CONQUENSES.
Pelos clipeales. *antero-internos:*	Muy próximos entre sí, sencillos o bifurcados en su extremo.	bastante separados entre sí, divididos, 3 a 5 ramas, fuertes y bien visibles, desde su parte media.
antero-externos:	la mitad de largo que los anteriores, sencillos [2].	bifurcados o trifurcados generalmente desde su parte media, a veces muy largos [3].
posteriores:	bi- o trifurcados.	bi- o trifurcados, casi desde la base.
Pelos frontales. *externos:*	14-16 ramas.	16 ramas.
medios:	12-14 ídem.	12 ídem.
internos:	8-10 ídem.	10-11 ídem.
Pelos suturales. *internos:*	sencillo o bifurcado [4].	bi- o trifurcados (hasta 5 ramas).
externos:	5-6 ramas.	3-4 ramas.
ANTENAS:	regular, recta; espinas bien desarrolladas desde la inserción del pelo antenal al extremo del tallo.	fuertes; muy espinosas desde el extremo del tallo hasta más allá de la inserción del pelo antenal.
Pelo antenal:	Hacia el 1/5 inferior, de una longitud aproximada vez y media el espesor de la antena; débil, 4 ó 5 ramas.	Hacia el 1/5 inferior, bien desarrollado, de una longitud aproximadamente mayor que vez y media el espesor de la antena; 5-6 ramas.

[1] SENEVET: *Les Anophèles de la France et de ses Colonies.* 1935. Lechevalier, París.

[2] Antes hemos indicado que Martini, y lo mismo Smart, admiten pueden dividirse algo en su extremo como los antero-internos.

[3] Rara vez, uno sencillo.

[4] En ejemplares nuestros, típicos, hasta 3 ramas.

Pelo terminal o sensorial:	regular de largo, con 5 ramas.	regular de largo, con 5 ramas.
Espinas terminales o ensiformes:	por lo general la longitud del tallo de la antena *es mayor* de 3 veces la longitud de las espinas.	por lo general la longitud del tallo de la antena *es menor* de 3 veces la longitud de las espinas.
TÓRAX:		
Pelos protorácicos dorsales.		
1. *(interno):*	4-6 ramas.	4-5 ramas.
2. *(medio):*	más del doble robusto que el precedente; 10 ramas.	muy robusto; 7-8 ramas.
3. *(externo):*	sencillo.	sencillo.
ABDOMEN:		
Pelos palmeados:	con unas 20 foliolas lanceoladas, puntiagudas; borde casi liso o en escalones.	con unas 15 foliolas, muy anchas, claramente obtusas, por lo común; bordes con fuertes escalones (a veces liso); muy bastas generalmente.
Peine del VIII segmento:	unos 24 dientes, *grandes, medianos y pequeños alternando irregularmente* (Martini).	unos 26 dientes, aproximadamente igual número de grandes y pequeños, aunque prevalecen éstos; dispuestos como en típico.

Como vemos, y dejando a un lado los pelos del clípeo de que antes hemos hablado, en estas larvas los pelos cefálicos parecen por lo general más ramosos y desarrollados que en las típicas, pudiendo, si acaso, exceptuar el pelo sutural externo. El sutural interno, en un total de 47 larvas, típicas y no, de esta especie, en que pudo estudiarse, tenían más de dos ramas en 23 ejemplares, de éstas 19 con 3 y más, 3 con 4 y más y una de éstas con 5 ramas. Las típicas no presentan más de 3 ramas. Este carácter de aumento de unas (suturales internas) y disminución de otras (suturales externas) tiene importancia para las conquenses.

La antena (fig. 2.) da la impresión de más gruesa y fuertemente espinosa casi desde la base hasta el extremo, con el pelo antenal más largo y dividido; el pelo terminal o sensorial no presenta diferencia apreciable. Un carácter que se advierte algo constante, aunque para dar absoluto valor a esto sería preciso el estudio de un gran número de larvas, es la proporción en longitud entre tallo de la antena y de las espinas terminales o ensiformes: en las típicas la espina terminal más larga tiene una longitud igual o menor de la tercera parte del tallo,

en las otras la espina terminal es mayor del tercio del tallo. En la figura indicada pueden verse estas diferencias entre una antena típica y otra conquense, dibujadas con el mismo aumento, así como varios tipos

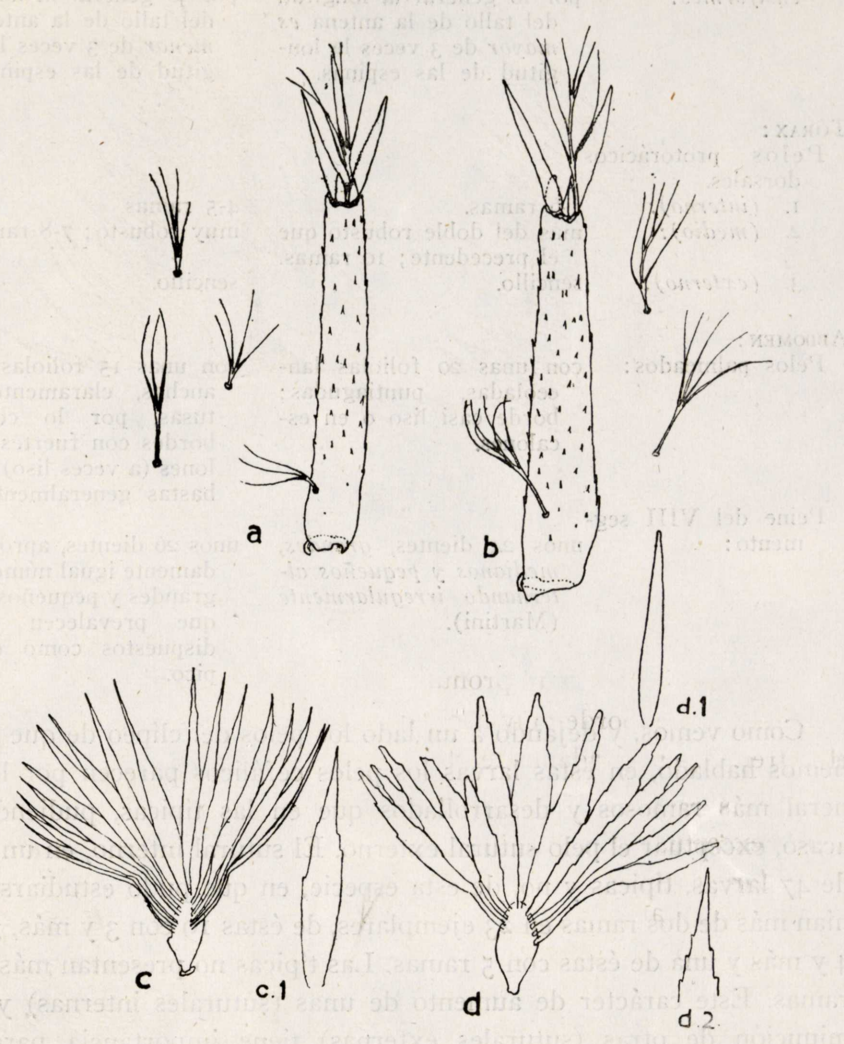


Fig. 2.—*a*) Antena de larva de *A. claviger* típica; a su izquierda distintos tipos de pelos antenales. *b*) Idem, íd. íd. conquense, a su derecha tipos de pelos antenales. *c*) Abanico (pelo palmeado) tipo. *c.* 1) Foliola de otro abanico tipo. *d*) Abanico (pelo palmeado) conquense. *d.* 1) y *d.* 2) Tipos de foliolas de conquenses. Todo dibujado al mismo aumento.

de pelo antenal. Estas larvas presentan, *y hay que darles todo su valor*, la disposición característica de las manchas del vértex.

En el tórax no hay que notar, si acaso, más que los pelos protorácicos dorsales, que dan la impresión de mayor robustez y ligeramente

menos divididos. En uno de los ejemplares de Cuenca, uno de los externos, pelo 3, se bifurca en su extremo.

Muy notable es, en el abdomen, el carácter de los pelos palmeados

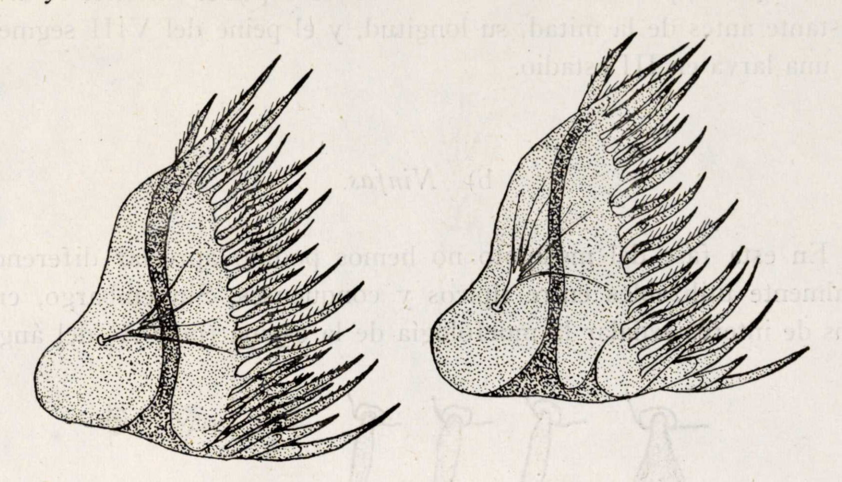


Fig. 3.—Dos tipos de peine del VIII segmento de la larva de *A. claviger* conquense. Preparaciones 24 y 3.

o abanicos de los segmentos. Por lo general son muy bastos, con un número de foliolas pequeño, 14 ó 15, muy anchas y fuertes, disminuyen por escalones muy pronunciados (aunque algunos, raros, abanicos presentan el borde muy liso), el extremo es marcadamente obtuso (fig. 2, *c* y *d)*, aunque también se encuentran de foliolas afiladas. El grado de quitinización es muy variable.

Por último, y en esta fase, el peine del VIII segmento (fig. 3), grande y fuerte, no presenta diferencias suficientemente características, pudiendo hacer notar, sin embargo, un ligero aumento en el número de dientes y lo equilibrados que están grandes y pequeños, la distinción entre unos y otros es muy relativa por la graduación tan notable de tamaños que presenta. La definición que da Martini nos parece muy apropiada.

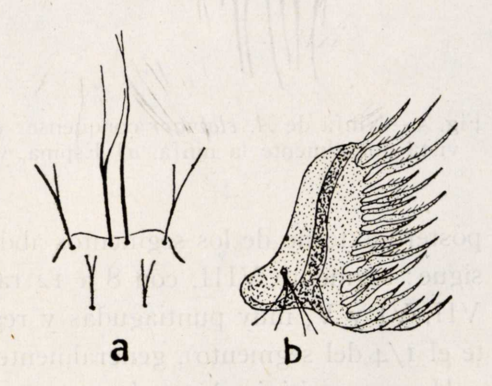


Fig. 4.—*a)* Disposición de los pelos clipeales en una larva de III estadio de *A. claviger* conquense. *b)* Peine del VIII segmento abdominal de la misma. Prep. 26.

Las larvas de III y aun de II estadio, ya presentan más o menos acentuadas las características que acabamos de reseñar para las de IV. En la figura 4 puede verse cómo uno de los clipeales internos se divide bastante antes de la mitad, su longitud, y el peine del VIII segmento en una larva en III estadio.

b) *Ninfas.*

En esta fase del mosquito no hemos podido apreciar diferencias realmente utilizables entre típicos y conquenses. Sin embargo, creemos de interés señalar la morfología de la espina (pelo A) del ángulo

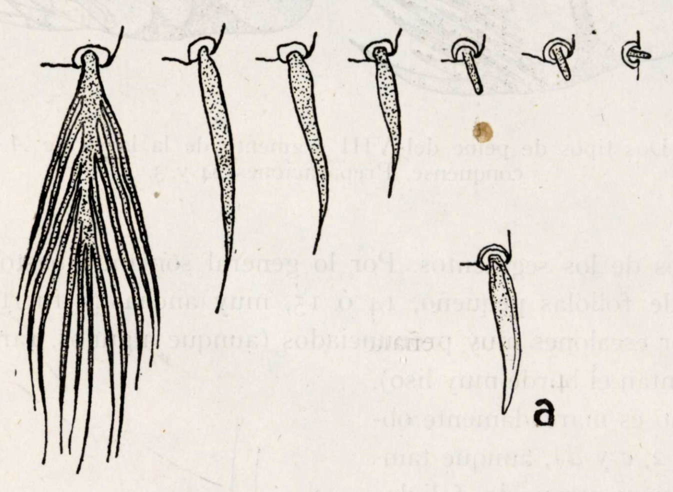


Fig. 5.—Ninfa de *A. claviger* conquense: espinas de los segmentos abdominales, vista dorsalmente la ninfa. *a)* Espina, vista por el dorso, del V segmento.

póstero-externo de los segmentos abdominales II al VIII, que es como sigue: segmento VIII, con 8 a 12 ramas laterales fuertes; segmentos VII, VI y V, muy puntiagudas y regular de largas (aproximadamente el 1/4 del segmento), generalmente decrecientes; segmentos IV, III y II, poco quitinizadas, más cortas y obtusas, decrecientes. La espina del II segmento se presenta un poco por encima del ángulo póstero-externo del mismo. El dibujo que acompaña (fig. 5) permite apreciar bien el tamaño relativo, algo variable, y disposición de dichas formaciones.

Las espinas de los segmentos VII a V, vistas de lado —la ninfa dorsalmente—, presentan una primera parte engrosada, que en su segunda parte termina muy adelgazada; vistas dorsalmente —la ninfa

de lado—, se aprecia aproximadamente el mismo ancho en toda su longitud; es, pues, una lámina su parte extrema. En la figura se ve esto claramente.

c) *Adultos.*

El estudio de los pocos adultos logrados en el laboratorio, no nos ha permitido ver nada diferente entre estos mosquitos y los típicos; igual que éstos presentan tonos más o menos claros de color, siendo también ligeramente variable el tamaño. El hipopigio tampoco ofrece particularidad alguna de notar; los ejemplares vistos por nosotros, tanto de Cuenca como de Cabra (Córdoba), llevan en la protuberancia anterior o externa del lóbulo basal (claspeta) 3 espinas o apéndices, como puede apreciarse en la figura 6. Senevet, en los mosquitos por él estudiados, señala 2, y Martini, 3 ó 4.

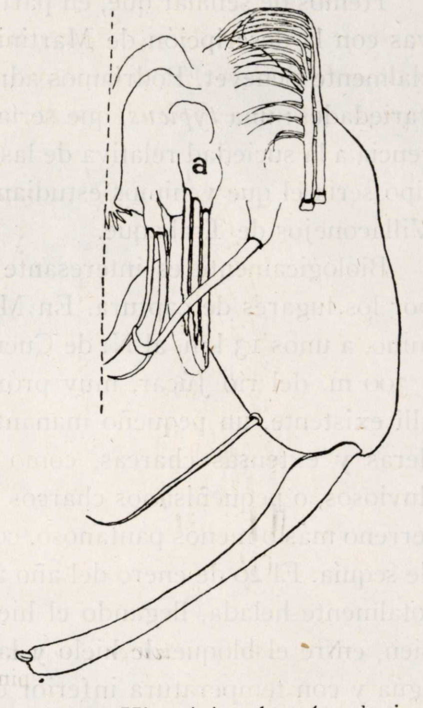


Fig. 6. — Hipopigio de *A. claviger*. Ej. de Mariana (Cuenca). *a)* Protuberancia anterior del lóbulo basal, con 3 espinas.



***

Los caracteres morfológicos que hemos descrito y que presentan larvas procedentes de distintos lugares y ambientes y capturadas en distintas fechas, como ya al principio indicábamos, hacen no se puedan considerar como simples anomalías, sino como una variedad separada por la quetotaxia de las larvas típicas y nuestras; sin embargo, esta diferencia no se mantiene después en la ninfa y en el adulto, los que, a nuestro juicio, no presentan variación ninguna con el *A. claviger* Mg., ni siquiera en el hipopigio, de tanta importancia específica. Además, entre estas larvas se encuentran algunas, muy raras, *típicas,* que en este caso serían las anormales, y aun caracteres de transición, como recordando la unidad específica indudable que esta morfología de la larva

no rompe. Nosotros, consiguientemente, creemos identificable este mosquito con el *Anopheles* citado, admitiendo esta variedad como posiblemente, aunque no podamos explicárnosla, una adaptación de la larva al medio, no sabemos si en fase progresiva o regresiva. En estas larvas pierden valor taxonómico los pelos clipeales y suturales (considerándoles como hasta ahora) y, en cambio, aumenta notablemente la importancia de las manchas del vértex, extremo al que tendremos que recurrir en la clasificación del insecto en esta fase.

Hemos de señalar que, en parte, presentan mayor analogía estas larvas con la descripción de Martini que con la de otros autores, y especialmente Senevet. Podríamos admitir, en principio y para España, dos variedades: una *typicus,* que sería la típica, y otra *pollutus* (como referencia a la suciedad relativa de las aguas en que se ha encontrado), cuyo tipo sería el que venimos estudiando, muy puro en Mariana, menos en Villaconejos de Trabaque.

Biológicamente es interesante notar la gran diferencia presentada por los lugares de captura. En Mariana, en la dehesa boyal de su término, a unos 13 km. al N. de Cuenca y a unos 1.000 m. de altitud, nace a 300 m. del río Júcar, muy próximo a la casilla de peones resineros allí existente, un pequeño manantial, que, según el año, forma verdaderas y extensas charcas, como acontece en inviernos normalmente lluviosos, o pequeñísimos charcos de 10 a 35-40 cm. de diámetro, en un terreno más o menos pantanoso, como ha ocurrido este año de tan grande sequía. El 20 de enero del año actual, el agua de estos charcos estaba totalmente helada, llegando el hielo a espesores de 10 y 12 cm.; pues bien, entre el bloque de hielo y la tierra mojada por algunas gotas de agua y con temperatura inferior en las mismas a un grado centígrado, encontramos una larva de este tipo de *A. claviger* y tres del género *Dixa* Mg. como únicos habitantes y en fuerte contraste con los meses de marzo y abril: a últimos de marzo, las larvas de *A. claviger* v. *pollutus* eran abundantes y asociadas a *Aëdes* Mg. y *Culex* L., siendo a últimos de abril escasas y acompañadas por abundantísimos renacuajos, pequeños crustáceos y larvas de insectos, entre las que —de más abundantes a menos— encontré de *Aëdes,* abundantísimas, de *Th. annulata* Schrank, *C. hortensis* Fic., *A. maculipennis atroparvus* V. Th., y dos de las larvas objeto de este trabajo. También se hallaron estas especies en fase de ninfa y algún adulto en la hierba de los márgenes de los géneros *Aëdes* y *Culex.* La temperatura del agua era a las dos de la tarde, hora solar, de 18° centígrados. Parece imposible cómo entre aquella masa informe de renacuajos podían vivir las larvas de *Ano-*

pheles. La larva recogida en enero bajo el hielo, llevada al laboratorio, siguió normalmente su evolución hasta insecto perfecto. No se buscaron más por lo difícil que era romper el hielo.

A la salida de Villaconejos de Trabaque, a 52 km. al N. de Cuenca, corre algo profundo y cargado de vegetación un pequeño arroyo de aguas no muy limpias. Aquí se recogieron, a mediados de diciembre, larvas de este tipo en abundancia y de los estadios II, III y IV, así como de *Culex hortensis*, de IV, y una ninfa de *Theobaldia annulata*. Más adelante, el 8 de enero, y bajo una capa de hielo de centímetro y medio de espesor, se encuentran numerosas larvas de este *Anopheles*. Por último, en visita efectuada el 24 de marzo, vemos principalmente larvas de los primeros estadios y muy pocas del último; la temperatura del agua era en aquel momento, once de la mañana, hora solar, de 18° centígrados.

Albalate de las Nogueras, 5 km. al S. de Villaconejos, presenta como notable, a estos efectos, los hoyos que hacen cerca del río y que llaman *pozas*, con objeto de que el agua del primero por filtración las llene y que utilizan para regar las huertas en que están enclavadas, muy parecidas a los *toyos* que riegan los *navazos* de Sanlúcar de Barrameda, aunque sea otro el origen del agua. Estas *pozas*, que nunca se secan, contienen un agua sucísima, al lado de los estercoleros y llena de materia orgánica; a pesar de esto, también aquí se encontraron estas larvas a últimos de marzo y con la misma temperatura citada anteriormente para Villaconejos.

Como vemos, tres lugares de puesta notablemente distintos, aunque en los tres el agua es francamente sucia y especialmente en Albalate, en contraposición a la Fuente del Río, en Cabra (Córdoba), manantial de agua purísima y temperatura muy uniforme y fría, donde es muy abundante el *A. claviger* típico durante los meses de septiembre y octubre, en este último mes son muy numerosos los adultos ♂ y ♀ entre el follaje y los huecos de las rocas próximas. Más adelante no se encontraron. Aquí también es fácil el hallazgo de estas larvas en arroyos de distinto tipo y asociadas a *Myzomyia hispaniola* Theob., y aún se encuentran en el pozo de una huerta cerca del *cementerio de animales* con *Culex* y *Theobaldias*, «habitat» muy de señalar por su rareza.

La invernación de la larva, al aire libre, es muy marcada. En el laboratorio, con una temperatura de unos 8° centígrados por las noches, tuvimos larvas del IV estadio detenidas en su evolución de octubre a diciembre durante sesenta y un días hasta pasar a ninfa, estadio que

duró ocho días, naciendo el adulto a mediados de diciembre, esto en Cabra.

Larvas recogidas en enero, en Mariana, vivieron en IV estadio cuarenta y un días, de ninfa ocho, naciendo el imago a últimos de marzo, que coincide con la fecha de aparición de los adultos en la naturaleza y en esta región y año. Es de suponer que estas larvas estarían en esta fase por lo menos desde mediados de noviembre. El agua en que estaban tenía a las doce de la mañana en el laboratorio, hora natural, una temperatura de 13-14° centígrados. Las recogidas en este último punto en abril, las tuvimos con el agua a temperatura de 19-20° centígrados, quince días —no sabemos el tiempo que llevarían en IV estadio al aire libre, aunque no creemos fuese mucho más—, en fase de ninfa pasaron sólo cuatro días, naciendo el adulto a mediados de mayo. Este se encuentra más fácilmente en septiembre-octubre que en primavera en los lugares por nosotros estudiados. Hasta ahora siempre le hemos encontrado al aire libre y sin sangre. Por lo demás, esta especie, según Markovich [1], puede desarrollar sus huevos sin haber tomado sangre.

En España, de acuerdo con Gil Collado [2], no estimamos tenga importancia, en general, como vector del paludismo. Si acaso, en el Prat del Llobregat y basándonos en los datos recogidos por S. de Buen [3], pudiera tener este papel en las infecciones primaverales. Pensamos así por la gran rareza de su hallazgo en las casas, sus hábitos rurales y su escasez en los lugares de endemia palúdica intensa (y de paso haremos notar que en los puntos de captura que en esta nota reseñamos no hay paludismo o es muy raro), época de actividad del adulto, no la más propicia para actuar como vector al aire libre y parecer no necesita forzosamente de pastos de sangre para madurar sus huevos.

Conclusiones.

1.ª Las larvas de *A. claviger* capturadas en la provincia de Cuenca presentan diferencias notables en cuanto a los pelos cefálicos y aba-

1 Markovich: «Nuevos datos sobre la biología del *A. bifurcatus* (observaciones en el Norte del Cáucaso). *Med. Parasitol.*, núm. 1 ,Moscú, 1941. (Ref. en *Rev. App. Entomology*, 1943, pág. 155.)

2 G. Pittaluga y colaboradores: *Paludismo*. Edit. Morata, 1944, Madrid, pág. 108.

3 S. de Buen: «El paludismo en el Prat de Llobregat (Barcelona)». *I. Memoria de la campaña profiláctica contra el paludismo, 1920-21*. Madrid.

nicos palmeados de los segmentos abdominales con las típicas de la especie.

2.ª Estas diferencias no se acusan en la ninfa ni en el adulto, lo que, unido a la existencia de algunas raras larvas típicas en los mismos puntos de captura, hacen consideremos indentificables estos mosquitos con la especie *A. claviger* Mg.

3.ª Para la distinción de la especie pierden valor los pelos cefálicos y aumenta el de las manchas del vértex en la cabeza de la larva.

4.ª Se propone, en principio y para España, dos variedades: una típica, *typicus,* y otra conquense, *pollutus.*

5.ª Este tipo conquense se encuentra en muy distintos lugares, en todos el agua está muy sucia. Se han encontrado larvas con temperaturas inferiores a un grado centígrado bajo bloques de hielo.

6.ª No creemos tenga importancia, en líneas generales, como transmisor del paludismo en España, dada su biología. En algún caso muy raro pudiera transmitirle en primavera u otoño.

*